Ministry of Agriculture and Food

ORDER NO. 86-091
OCTOBER 1986
AGDEX 202/65

Factsheet

STORAGE INCOMPATIBILITY

(Revision of Factsheet "Storage Incompatibility", August 1972)

R. B. Smith, Horticultural Products Laboratory, Vineland Station and

E. C. Lougheed, Department of Horticultural Science, University of Guelph

Incompatibility occurs when conditions within a storage room are such that the product is harmed. In some instances the resultant loss in quality may lower the market value of the product.

Storage incompatibility can be caused by one of many factors or combination of factors. A product may be incompatible with another in the same room and in some cases with by-products in a nearby room. Also, the product can be harmed by using the wrong temperature, relative humidity or atmospheric composition.

Storage operators who use the same cold room for many kinds of produce may find that they do not have problems with incompatibility even when two supposedly incompatible products are stored together. This changing response to storage conditions is caused by small changes from year to year in the product itself, in storage conditions, and in the length of time in storage.

TEMPERATURE

The best storage temperature for most produce is 0 °C. Some fruits and vegetables, however, are subject to chilling injury when stored at low (0 ° to 10 °C) but nonfreezing temperatures. These products should be stored at a warmer temperature. The exact temperature will depend on the product.

When storing crops together that have different temperature requirements, it is best to use the higher temperature. Using the temperature recommended for the crop subject to low-temperature injury will prevent losses. However, this practice will somewhat reduce the storage life of the crop which can be stored at lower temperatures.

Recommended storage temperatures (Canada Department of Agriculture Publication 1260) should be checked when different kinds of produce and even different varieties of the same kind of produce are to be stored together.

RELATIVE HUMIDITY

Relative humidity is seldom a problem in storage incompatibility. Cured onions, pumpkins and winter squash should not be stored with other produce because they require a moderately dry atmosphere (70% RH). These crops do not usually cause problems in storage. Onions are seldom stored with other crops because of odor transfer, and pumpkins and squash require moderately high (13 ° to 15 °C) storage temperatures.

CONTROLLED ATMOSPHERE (CA)

McIntosh apples should not be put in CA storage with Delicious and Northern Spy. McIntosh require a different atmosphere and temperature in CA storage. They would probably develop brown core at 0 °C, the recommended storage temperature for Delicious and Northern Spy.

VOLATILES

When fruit, such as ripening apples, has a particular odor, volatiles are being produced. These gaseous substances are given off by many different products. Some of these volatiles can cause changes in color, texture and flavor.

Ethylene is one of the volatiles given off by ripening fruit. Apples, pears, peaches, plums, apricots, cantaloupes, muskmelons and tomatoes produce significant quantities of ethylene. Other kinds of fruit and some decay organisms produce ethylene in lesser quantities.

Fruit which is producing little or no ethylene can be harmed if placed in a storage containing ethylene. This gas can cause premature ripening of fruit (it is used to ripen green tomatoes); loss of green color in leafy vegetables, peppers, cucumbers and squash; formation of a bitter compound in carrots; curling, chlorophyll loss and abscission of leaves of plants, and loss of leaves from nursery stock.

The cole crops (cabbage, rutabaga etc) may give strong odors to other crops. Celery has also been known to impart off-flavors.

Nursery stock, if received early in the spring, is often placed in cold storage. If any ethylene is present, pear trees can be so severely injured that they will not grow when planted. Apple, peach, cherry and plum, and probably apricot and nectarine may be moderately to severely injured. Nursery stock should not be placed in storages containing fresh fruit, or in storages from which fruit has just been removed. If a storage room has had fruit in it, the room should be thoroughly ventilated before it is used for nursery stock.

EARTHINESS

Root crops may cause off-flavors in fruits and leafy vegetables if they are held in the same room. The off-flavor is usually called "earthy". This is a poor term as the off-flavor seems to come from the root crop itself and not the soil. Apples, which take up odors very rapidly, may be kept in storages with earth floors without picking up undesirable odors.

COMPROMISES

Very often only one storage room is available, and the operator may wish to store only a small volume of one crop with a larger volume of another crop. If the two are incompatible, the storage conditions must be suitable to the larger crop. The effect of the storage conditions on each crop must be carefully assessed. The operator must keep in mind all the effects that one type of produce can have on another; there are many forms of incompatibility. However, if only a very small amount of one kind of produce is to be stored, it will often not affect the other, larger crop.

MIXING COMMODITIES

Fruits from deciduous trees can generally be stored together if they have the same temperature requirements. Onions, squash and pumpkins, and potatoes should each be stored separately.

If possible, avoid the following combinations:

- —celery with onions or carrots,
- —apples with meat, eggs and dairy products,
- —root crops with fruit or leafy vegetables,
- —ethylene-susceptible crops (e.g. nursery stock, green vegetables, etc) with most fruits,
- —apples or pears with celery, cabbage, lettuce or other green vegetables, carrots, rutabagas, potatoes or onions.

For further information consult:

Lockhart, C.L. and P.D. Lidster, 1978, *Home storage room for fruits and vegetables*, Agriculture Canada, Pub. 1478/E. p.17.

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
Ontario

No de commande: 90-061
Février 1990
AGDEX 202
65

Fiche Technique

INCOMPATIBILITÉ D'ENTREPOSAGE

R.B. Smith, Laboratoire de produits horticoles, Station de Vineland
E.C. Lougheed, Département des sciences horticoles, Université de Guelph.
Traduction de «Storage Incompatibility», octobre 1986,
Centre de ressources agro-alimentaires, Collège de technologie agricole et alimentaire d'Alfred.

On parle d'incompatibilité d'entreposage lorsque les conditions à l'intérieur d'une pièce d'entrepôt sont telles que le produit en est endommagé. Dans certains cas, les pertes de qualité qui en résultent peuvent abaisser la valeur marchande du produit.

L'incompatibilité d'entreposage peut être due à un seul facteur ou à une combinaison de certains d'entre eux. Un produit peut être incompatible avec un autre placé dans la même pièce ou même, dans certains cas, avec un sous-produit entreposé dans une pièce voisine. De plus, on peut endommager le produit en choisissant mal la température, l'humidité relative ou la composition atmosphérique.

Il se peut qu'un utilisateur d'entrepôt se servant de la même pièce pour entreposer plusieurs produits théoriquement incompatibles ne rencontre aucun problème. Cette différence dans la réaction aux conditions d'entreposage peut s'expliquer par de légers changements dans les produits eux-mêmes d'une année à l'autre, par les conditions d'entreposage, et par la période de temps pendant laquelle les produits seront entreposés.

TEMPÉRATURE

La température idéale pour l'entreposage de la plupart des produits végétaux est de 0°C. Toutefois, certains fruits et légumes seront endommagés par le froid s'ils sont entreposés à des températures basses, même si elles se situent au-dessus du point de congélation (0° à 10°C). Il faut donc entreposer ces produits à des températures plus élevées. La température exacte dépendra du produit.

Lors de l'entreposage de récoltes ayant différentes exigences de température, il vaut mieux utiliser la température plus élevée, donc la température recommandée pour la récolte sensible aux blessures causées par le froid, pour prévenir les pertes. Cependant, ce procédé peut réduire quelque peu la durée d'entreposage de la récolte moins sensible au froid.

Il faut vérifier les températures d'entreposage recommandées (Publication 1260F d'Agriculture Canada) lorsque différents types de produits, et même différentes variétés d'un même produit, sont entreposés ensemble.

HUMIDITÉ RELATIVE

L'humidité relative pose rarement un problème d'incompatibilité d'entreposage. Les oignons séchés, les citrouilles et les courges d'hiver ne doivent pas être entreposés avec d'autres végétaux puisqu'ils requièrent une atmosphère modérément sèche (70 % HR). Ces récoltes ne causent généralement pas de problèmes d'entreposage. Les oignons sont rarement entreposés avec d'autres récoltes à cause de leur odeur qui se transmet, tandis que les citrouilles et les courges ont besoin de températures d'entreposage relativement élevées (13°C à 15°C).

ATMOSPHÈRE CONTRÔLÉE (AC)

La pomme McIntosh ne doit pas être placée en chambre à atmosphère contrôlée avec la Délicieuse ou la Northern Spy. La McIntosh nécessite une atmosphère et une température différentes en entreposage AC. Elle serait probablement atteinte du coeur brun de la pomme à 0°C, la température recommandée pour l'entreposage de la Délicieuse et de la Northern Spy.

GAZ VOLATILS

Des gaz volatils se dégagent lorsque le fruit, par exemple une pomme qui mûrit, dégage une odeur particulière. Ces substances gazeuses sont émises par plusieurs produits différents. Certaines de ces substances volatiles peuvent provoquer des changements dans la couleur, la texture et la saveur des fruits et légumes.

L'éthylène est un des produits volatils que dégage un fruit qui mûrit. Les pommes, les poires, les pêches, les prunes, les abricots, les melons, les cantaloups et les tomates produisent des quantités considérables d'éthylène. D'autres sortes de fruits et certains organismes de décomposition produisent aussi de l'éthylène, mais en moindre quantité.

Un fruit ne produisant que peu ou pas d'éthylène peut s'endommager s'il est placé dans un entrepôt qui en contient. Ce gaz peut provoquer le mûrissement prématuré du fruit (on l'utilise pour mûrir les tomates vertes); une perte de la couleur verte des légumes feuillus, des poivrons, des concombres, et des courges; la formation

103-00361/

d'un composé amer dans les carottes; l'enroulement, la perte de chlorophylle et l'abscission des feuilles des plantes, et la chute des feuilles sur les plants de pépinière.

Les récoltes de choux (chou, rutabaga, etc.) peuvent transmettre de fortes odeurs aux autres récoltes. Le céleri peut aussi dénaturer certaines saveurs.

Les plants de pépinière, si on les reçoit tôt au printemps, sont souvent placés en chambre froide. Les poiriers laissés dans une pièce où l'air contient de l'éthylène peuvent être endommagés au point de ne pas pousser une fois plantés. Les pommiers, pêchiers, cerisiers et pruniers, et probablement abricotiers et nectariniers, peuvent être endommagés modérément ou gravement. On ne doit pas entreposer les plants de pépinière dans des chambres contenant des fruits frais, ou dans un entrepôt duquel on aurait récemment enlevé les fruits. Si l'entrepôt a contenu des fruits, on doit bien l'aérer avant d'y déposer les plants de pépinière.

ODEUR TERREUSE

Les légumes-racines peuvent être la cause d'une altération de la saveur des fruits et des légumes feuillus s'ils sont placés dans la même pièce. Cette saveur altérée est souvent qualifiée de "terreuse", mais le mot ne définit pas bien le phénomène, puisque la mauvaise odeur semble provenir de la culture et non du sol. Les pommes, qui absorbent les odeurs très rapidement, peuvent être gardées dans un entrepôt dont le sol est en terre sans qu'elles ne prennent d'odeurs indésirables.

COMPROMIS

Bien souvent, un seul entrepôt est disponible. L'opérateur peut vouloir n'entreposer qu'une petite quantité d'une récolte avec un plus grand volume d'une autre. Si les deux produits sont incompatibles, on doit rendre les conditions d'entreposage compatibles à la récolte la plus volumineuse. Il faut évaluer soigneusement les effets des conditions d'entreposage sur chacune des récoltes. L'opérateur doit tenir compte de tous les effets que peut avoir un genre de produit sur un autre: il y a plusieurs formes d'incompatibilité. Cependant, s'il faut entreposer seulement une très petite quantité d'un produit maraîcher, dans bien des cas, ce dernier n'affectera pas la récolte plus volumineuse.

DENRÉES MIXTES

On peut généralement entreposer les fruits d'arbres à feuilles caduques ensemble si leurs besoins en température sont les mêmes. On doit entreposer les oignons, les citrouilles et les courges, et les pommes de terre, séparément.

Si possible, on devrait éviter les combinaisons suivantes :

- le céleri avec les oignons ou les carottes,
- les pommes avec la viande, les oeufs et les produits laitiers,
- les légumes-racines avec les fruits ou les légumes feuillus,
- les récoltes sensibles à l'éthylène (les plants de pépinière, les légumes verts, etc.) avec la plupart des fruits,
- les pommes ou les poires avec le céleri, le chou, la laitue ou tout autre légume vert, les carottes, les rutabagas, les pommes de terre ou les oignons.

Pour de plus amples renseignements, consulter :

Lockhart, C.L. et P.D. Lidster, 1978, *Home storage room for fruits and vegetables*, Agriculture Canada, pub. 1478/E. p.17.

1 M
ISSN 0836-1053
Also available in English